

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2004年 8月30日

出願番号

Application Number:

特願2004-249704

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2004-249704

出願人

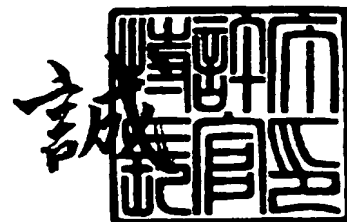
Applicant(s):

株式会社小松製作所

2005年 9月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office.

中 嶋



【官 公 司】

付 訂 願

【整理番号】

KM04017

【あて先】

特許庁長官殿

【国際特許分類】

F16D 48/02

【発明者】

【住所又は居所】

栃木県真岡市松山町 2 6 番地 株式会社小松製作所 真岡工場内

【氏名】

鎮目 克

【特許出願人】

【識別番号】

000001236

【氏名又は名称】

株式会社小松製作所

【代表者】

坂根 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】

065629

【納付金額】

16,000円

【提出物件の目録】

【物件名】

特許請求の範囲 1

【物件名】

明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【請求項 1】

エンジン(1)と変速機(4)との間に設けられ、クラッチ油圧を変更することにより伝達動力を増減自在とする入力クラッチ(10)と、
前記入力クラッチ(10)のクラッチ油圧を変更可能なクラッチ油圧変更手段(21)と、
油圧ポンプ(2)と前記入力クラッチ(10)とを接続する吐出回路(11)上に設けられ、前記入力クラッチ(10)に供給する圧油の元圧を制御する油圧制御手段(12)と、
前記油圧ポンプ(2)と前記油圧制御手段(12)の間の吐出回路(11)上に設けられ、前記入力クラッチ(10)の保持圧を設定するリリーフ弁(13)と、
前記入力クラッチ(10)のクラッチ油圧を検出する圧力検出手段(16)と、
前記油圧制御手段(12)と前記入力クラッチ(10)とを接続する油圧回路(14)上に設けられたオリフィス(15)と、
前記圧力検出手段(16)からの検出信号を入力し、前記油圧制御手段(12)が制御する前記元圧を、検出圧力より所定のオフセット圧だけ高い圧力に設定するとともに、クラッチ油圧上昇時には所定の限界上昇速度を上限として、前記元圧を徐々に上昇させる制御信号を出力するコントローラ(24)とを備えた
ことを特徴とする作業車両のクラッチ油圧制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のクラッチ圧制御装置において、
前記クラッチ油圧変更手段(21)は、ブレーキペダル(22)と連動している
ことを特徴とする作業車両のクラッチ油圧制御装置。

【請求項 3】

エンジン(1)と変速機(4)との間に設けられ、クラッチ油圧を変更することにより伝達動力を変更自在とする入力クラッチ(10)と、
前記入力クラッチ(10)のクラッチ油圧を変更可能なクラッチ油圧変更手段(21)と、
油圧ポンプ(2)と前記入力クラッチ(10)とを接続する吐出回路(11)上に設けられ、前記入力クラッチ(10)に供給する圧油の元圧を制御する油圧制御手段(12)と、
前記油圧ポンプ(2)と前記油圧制御手段(12)とを接続する吐出回路(11)上に設けられ、前記入力クラッチ(10)の保持圧を設定するリリーフ弁(13)と、
前記入力クラッチ(10)のクラッチ油圧を検出する圧力検出手段(16)と、
前記油圧制御手段(12)と前記入力クラッチ(10)とを接続する油圧回路(14)上に設けられたオリフィス(15)と、
前記圧力検出手段(16)からの検出信号を入力し、前記油圧制御手段(12)に制御信号を出力するコントローラ(24)とを備えた作業車両のクラッチ圧制御装置において、
a) 前記コントローラ(24)は、前記圧力検出手段(16)からの検出信号を入力して前記油圧制御手段(12)に制御信号を出力し、前記油圧制御手段(12)の制御する前記元圧を、前記検出圧力より所定のオフセット圧だけ高い圧力になるように制御し、
b) 前記コントローラ(24)は、前記圧力検出手段(16)からの検出信号を入力し、前記クラッチ油圧が上昇したことを検出したときは、前記油圧制御手段(12)に制御信号を出力し、前記元圧を所定の限界上昇速度を上限として徐々に上昇させるように制御する
ことを特徴とする作業車両のクラッチ油圧制御方法。

【発明の名称】 作業車両のクラッチ油圧制御装置およびその制御方法。

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、エンジンと変速機との間に入力クラッチを備えた作業車両の、入力クラッチのクラッチ油圧制御に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、エンジンと変速機との間に入力クラッチを備えた作業車両の構成については、例えば特許文献 1 に作業車両の走行速度制御装置が記載されている。

【 0 0 0 3 】

図 4 は上記制御装置のブロック図である。図 4 において、エンジン 1 にはパワーテイクオフ 30 を介して油圧ポンプ 2 と、走行用のクラッチ 3 1 とが並列に連結されている。クラッチ 3 1 にはトルクコンバータ 3、変速機 4、ドライブシャフト 3 2、及び駆動輪 6 が順次接続されている。クラッチ 3 1 にはクラッチ油圧を低減してクラッチ 3 1 を滑らせ、伝達トルクを低減させるクラッチ油圧変更手段 2 1 が付設され、制御器 3 3 に接続している。また、制御器 3 3 には走行速度 V を検出する走行速度検出手段 3 4 及びオペレータが基準走行速度 V 1 を設定して入力する基準走行速度設定入力手段 3 5 とが接続されている。

【 0 0 0 4 】

上記構成において、作業機系の油圧ポンプ 2 と、走行駆動系とが並列に配列されているため、エンジン 1 の出力は作業機系と走行系とに分配される。ホイールローダ等の作業車両がすくい込み作業を完了し、積込作業を開始する際に、オペレータは作業条件に合わせて基準走行速度 V 1 を定め、基準走行速度設定入力手段 3 5 に入力する。基準走行速度設定入力手段 3 5 は基準走行速度 V 1 を制御器 3 3 に入力する。制御器 3 3 は基準走行速度 V 1 とともに走行速度検出手段 3 4 から入力される走行速度 V により、「 $V 1 - V = 0$ 」となるような信号を生成する。次に制御器 3 3 は前記信号に基づく圧力をクラッチ油圧変更手段 2 1 に生成させ、この圧力でクラッチ 3 1 を作動させる。すると、クラッチ 3 1 の圧力が変化してクラッチ 3 1 が滑り、伝達トルクが増減し、走行速度 V が基準走行速度 V 1 を維持するように制御される。また、クラッチ 3 1 が滑ると走行系への伝達動力が減少し、その分作業機系への動力が増大するため、作業機の上昇速度が速くなり、走行速度と作業機上昇速度とがマッチングし、作業効率が向上するとしている。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】 特開平 1 1 - 1 8 1 8 4 1 号公報（第 2 - 3 頁、図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記構成において、クラッチ 3 1 の油圧が低下してクラッチ 3 1 が滑り、その後オペレータが基準走行速度 V 1 の入力を解除してクラッチ 3 1 の油圧を元に戻そうとする場合、クラッチ 3 1 の油圧が急激に上昇して係合ショックを発生し、動力系統に異常が発生する場合がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記の問題点に着目してなされたもので、エンジンと変速機との間に設けられたクラッチの油圧を下げた伝達動力を低減し、次にクラッチの油圧を元に戻して係合度を上げる場合に発生する係合ショックを低減させ、動力系統に異常が発生する事を防止する作業車両のクラッチ油圧制御装置およびその制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、第 1 発明は、エンジンと変速機との間に設けられ、クラッチ油圧を変更することにより伝達動力を増減自在とする入力クラッチと、前記入力クラッ

のクラッチ油圧を最大可能なクラッチ油圧変更手段と、油圧ポンプと前記入力クラッチとを接続する吐出回路上に設けられ、前記入力クラッチに供給する圧油の元圧を制御する油圧制御手段と、前記油圧ポンプと前記油圧制御手段との間の吐出回路上に設けられ、前記入力クラッチの保持圧を設定するリリーフ弁と、前記入力クラッチのクラッチ油圧を検出する圧力検出手段と、前記油圧制御手段と前記入力クラッチとを接続する油圧回路上に設けられたオリフィスと、前記圧力検出手段からの検出圧力信号を入力し、前記油圧制御手段が制御する前記元圧を、前記検出圧力より所定のオフセット圧だけ高い圧力に設定するとともに、クラッチ油圧上昇時には所定の限界上昇速度を上限として、前記元圧を徐々に上昇させる制御信号を出力するコントローラとを備えた構成としている。

【0009】

第2発明は、第1発明において、前記クラッチ油圧変更手段は、ブレーキペダルと連動している構成としている。

【0010】

第3発明は、エンジンと変速機との間に設けられ、クラッチ油圧を変更することにより伝達動力を変更自在とする入力クラッチと、前記入力クラッチのクラッチ油圧を変更可能なクラッチ油圧変更手段と、油圧ポンプと前記入力クラッチとを接続する吐出回路上に設けられ、前記入力クラッチに供給する圧油の指令圧力を制御する油圧制御手段と、前記油圧ポンプと前記油圧制御手段とを接続する吐出回路上に設けられ、前記入力クラッチの保持圧を設定するリリーフ弁と、前記入力クラッチのクラッチ油圧を検出する圧力検出手段と、前記油圧制御手段と前記入力クラッチとを接続する油圧回路上に設けられたオリフィスと、前記圧力検出手段からの検出信号を入力し、前記油圧制御手段に制御信号を出力するコントローラとを備えた作業車両のクラッチ圧制御装置において、a) 前記コントローラは、前記圧力検出手段からの検出信号を入力して前記油圧制御手段に制御信号を出力し、前記油圧制御手段が制御する前記元圧を、前記検出圧力より所定のオフセット圧だけ高い圧力になるように制御し、b) 前記コントローラは、前記圧力検出手段からの検出信号を入力し、前記クラッチ油圧が上昇したことを検出したときは、前記油圧制御手段に制御信号を出力し、前記元圧を所定の限界上昇速度を上限として徐々に上昇させるように制御する方法としている。

【発明の効果】

【0011】

第1発明によると、入力クラッチのクラッチ油圧を増減すると、油圧制御手段の元圧は入力クラッチの検出圧力より所定のオフセット圧だけ高い圧力で追随する。そして、低減したクラッチ油圧を次に増大する場合、コントローラは油圧制御手段に制御信号を出力し、元圧を所定の限界上昇速度を上限として徐々に上昇するように制御できる。したがって、クラッチ油圧を保持圧まで上げる場合、クラッチ検出圧力が元圧に一致すると、入力クラッチのクラッチ油圧は限界上昇速度に沿って徐々に上昇する。そのため、動力系統に大きな係合ショックが発生することはなく、動力系統に異常が発生することを防止できる。

【0012】

第2発明によると、クラッチ油圧変更手段はブレーキペダルと連動している。入力クラッチのクラッチ油圧を下げる操作は次のような場合に行われる。例えば、ホイールロードで積込作業を行うときに、走行しながら作業機を上昇させる場合、エンジン出力が走行駆動系に消費されて油圧ポンプの動力が不足し、作業機の上昇速度が遅くなり、走行速度とのマッチングが悪くなってサイクルタイムが悪くなる場合がある。そのような場合、入力クラッチのクラッチ油圧を下げて滑らせ、走行駆動系への動力を低減して車速を遅くし、その低減分だけ作業機系の動力を増大して作業機の上昇速度を早くしてマッチングを改善する。このとき走行ブレーキを併用すれば更に操作は容易になる。したがって、クラッチ油圧変更手段をブレーキペダルと連動させることにより運転者は車両速度の制御が一層容易になり、作業効率を向上できる。

【0013】

第3発明によると、運転者がクラッチ油圧変更手段を操作して入力クラッチのクラッチ

油圧を上昇する休むを行った場合、コントローラはクラッチ油圧が上昇したことを検出したときは、油圧制御手段に制御信号を出力し、元圧を所定の限界上昇速度を上限として徐々に上昇させるように制御する。したがって、クラッチ検出圧力が元圧に一致すると、入力クラッチのクラッチ油圧は限界上昇速度に沿って徐々に上昇する。そのため、運転者がクラッチ油圧変更手段を急激に上昇側に操作しても、クラッチ油圧は限界上昇速度に沿って徐々に上昇し、運転者は熟練を要することなく、容易に、かつ確実に係合ショックを発生させない運転操作を行う事ができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明に係る作業車両のクラッチ油圧制御装置およびその制御方法の実施形態について図面を参照して説明する。

【0015】

図1はクラッチ油圧制御装置の構成を示すブロック図である。図1において、エンジン1の動力は油圧ポンプ2と走行用のトルクコンバータ3、変速機4とに分配される。エンジン1と変速機4との間には入力クラッチ10が設けられ、変速機4は減速機5を介して駆動輪6に連結している。油圧ポンプ2と入力クラッチ10とを接続する吐出回路11には、入力クラッチ10に供給する圧油の元圧 P_m を制御する油圧制御手段12と、入力クラッチ10の保持圧（最高圧 P_1 ）を設定するリリーフ弁13とが設けられている。油圧制御手段12は、例えば電磁式圧力比例制御弁であり、油圧式のもの等であっても良い。

【0016】

入力クラッチ10と油圧制御手段12とを接続する油圧回路14にはオリフィス15が設けられ、入力クラッチ10にはクラッチ油圧 P_c を検出する圧力検出手段16が設けられている。入力クラッチ10とオイルタンク7とを接続するドレン回路20には、入力クラッチ10のクラッチ油圧 P_c を変更するクラッチ油圧変更手段21が設けられている。クラッチ油圧変更手段21はブレーキ弁23を操作するブレーキペダル22と連動している。クラッチ油圧変更手段21は、例えば可変絞り弁である。油圧制御手段12と圧力検出手段16とはコントローラ24に接続している。コントローラ24は圧力検出手段16から検出値を入力し、油圧制御手段12に制御信号を出力する。

【0017】

次に作動に行いて説明する。油圧ポンプ2から吐出される圧油は油圧制御手段12およびオリフィス15を経て入力クラッチ10に供給される。この圧油の最高圧力はリリーフ弁13により規制され、この最高圧力が入力クラッチ10の保持圧になる。運転者がブレーキペダル22を踏み込むとクラッチ油圧変更手段21は回路を開いて入力クラッチ10の圧油をオイルタンク7にドレンする。ドレン油量がオリフィス15を経て供給される圧油量より多いと入力クラッチ10のクラッチ油圧 P_c は低下し、入力クラッチ10はスリップしてエンジン1から変速機4に伝達される動力は低減し、車両速度は遅くなる。

【0018】

したがって、運転者がブレーキペダル22を踏み込むほどドレン量は増大し、クラッチ圧は低下して車速は低下する。このとき、油圧制御手段12の供給する圧油の圧力は、圧力検出手段16で検出される入力クラッチ10の油圧より高い。つまり、油圧制御手段12の供給する圧油の圧力は元圧 P_m であり、コントローラ24は圧力検出手段16から検出値を入力し、油圧制御手段12に制御信号を出力して元圧 P_m が検出圧力より所定のオフセット圧だけ高くなるように制御している。

【0019】

図2は入力クラッチ10のクラッチ油圧制御方法を説明するためのフローチャートであり、図3はクラッチ油圧制御中の圧力変化の状況を示すグラフである。図3の縦軸は油圧、横軸は時間であり、実線は入力クラッチ10のクラッチ油圧 P_c 、破線は油圧制御手段12が制御する元圧 P_m である。

【0020】

次に、クラッチ油圧制御方法について、図2のフローチャートおよび図3のグラフを参

減して説明する。

図2において、

A) ステップ51で、入力クラッチ10が完全結合状態においては、図3のグラフに示すように、入力クラッチ10のクラッチ油圧 P_c はリリース弁13により設定される最高圧 P_1 である。このとき、コントローラ24は圧力検出手段16から検出値を入力し、油圧制御手段12に制御信号を出力して図3のグラフの破線で示すように、元圧 P_m を最高圧 P_1 に設定する。

【0021】

B) 図3のグラフに示す時刻 T_1 において運転者がブレーキペダル22の踏み込み操作を行うと、クラッチ油圧変更手段21が作動して入力クラッチ10の圧油をドレンし、クラッチ油圧 P_c は減圧する。すると、ステップ52で、コントローラ24は圧力検出手段16から検出値を入力し、入力クラッチ10のクラッチ油圧 P_c が所定の圧力値である所定値 P_2 未満に減圧したか否かを判定する。YESの場合にはステップ53に進み、NOの場合にはステップ59に進みリターンとなってステップ50のスタートに戻る。なお、所定値 P_2 はクラッチ圧 P_c が減圧されたことを検出するための圧力値としてコントローラ24にあらかじめ記憶されている。

【0022】

C) ステップ53において、コントローラ24は油圧制御手段12に制御信号を出力し、図3のグラフの破線で示すように、時刻 T_2 で元圧 P_m を減圧し、検出されたクラッチ圧 P_c よりオフセット圧 P_s だけ高い圧力として、時刻 T_2 以降のクラッチ油圧 P_c に追随させる。

【0023】

D) 図3のグラフに示す時刻 T_3 又は時刻 T_5 で運転者がブレーキペダル22を戻す操作を行うと、入力クラッチ10のクラッチ油圧 P_c は増圧する。すると、ステップ54で、コントローラ24は圧力検出手段16から検出値を入力し、入力クラッチ10のクラッチ油圧 P_c の上昇速度が元圧 P_m の限界上昇速度未満か否かを判定する。YESの場合にはステップ55に進み、NOの場合にはステップ56に進む。なお、元圧 P_m の限界上昇速度は、入力クラッチ10の係合ショックがないように設定された所定の圧力上昇速度としてコントローラ24にあらかじめ記憶されている。

【0024】

E) ステップ55で、コントローラ24は元圧 P_m が最高圧 P_1 未満か否かを判定する。YESの場合にはステップ53の前に進み、NOの場合にはステップ59に進む。

【0025】

F) ステップ56で、コントローラ24は圧力検出手段16から検出値を入力し油圧制御手段12に制御信号を出力し、図3のグラフの時刻 T_3 から時刻 T_4 又は時刻 T_5 から時刻 T_7 に示すように、元圧 P_m を所定の限界上昇速度にて上昇させる。従って、時刻 T_5 で運転者がブレーキペダル22を急に戻してもクラッチ圧 P_c は時刻 T_6 から時刻 T_7 に示すように、元圧 P_m を越えることなく限界上昇速度に沿って上昇するので入力クラッチ10に係合ショックを発生させないようにすることができる。

【0026】

G) ステップ57で、コントローラ24は圧力検出手段16から検出値を入力し、元圧 P_m と検出されたクラッチ圧 P_c との差がオフセット圧 P_s 未満か否かを判定する。NOの場合（例えば図3の時刻 T_4 ）にはステップ53の前に進み、元圧 P_m をクラッチ圧 P_c に追随させる。YESの場合にはステップ58に進む。

【0027】

H) ステップ58で、コントローラ24は元圧 P_m が最高圧 P_1 未満か否かを判定する。YESの場合にはステップ56の前に進み、NOの場合にはステップ59に進み、リターンとなってステップ50のスタートに戻り、クラッチ圧 P_c は最高圧 P_1 となるので、図3の時刻 T_7 以降に示すように、元圧 P_m も最高圧 P_1 に設定される。

【0028】

本実施形態においては、クラッチ油圧変更手段１はブレーキフルムにより実行されるようになっているが、ブレーキペダル以外にも、例えば手動式等にしても良い。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】本発明に係る作業車両のクラッチ油圧制御装置の構成図である。

【図２】本発明に係る作業車両のクラッチ油圧制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図３】本発明に係る作業車両のクラッチ油圧制御方法において、制御中のクラッチ油圧および元圧の変化を示すグラフである。

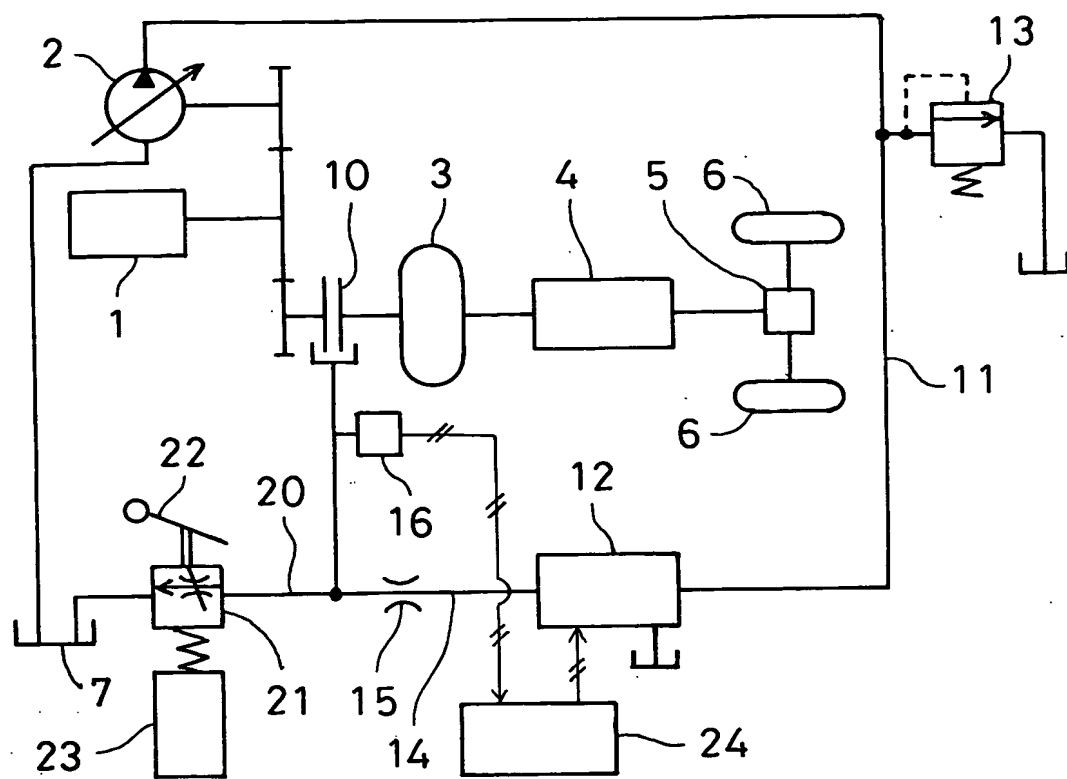
【図４】従来の作業車両の走行速度制御装置の構成図である。

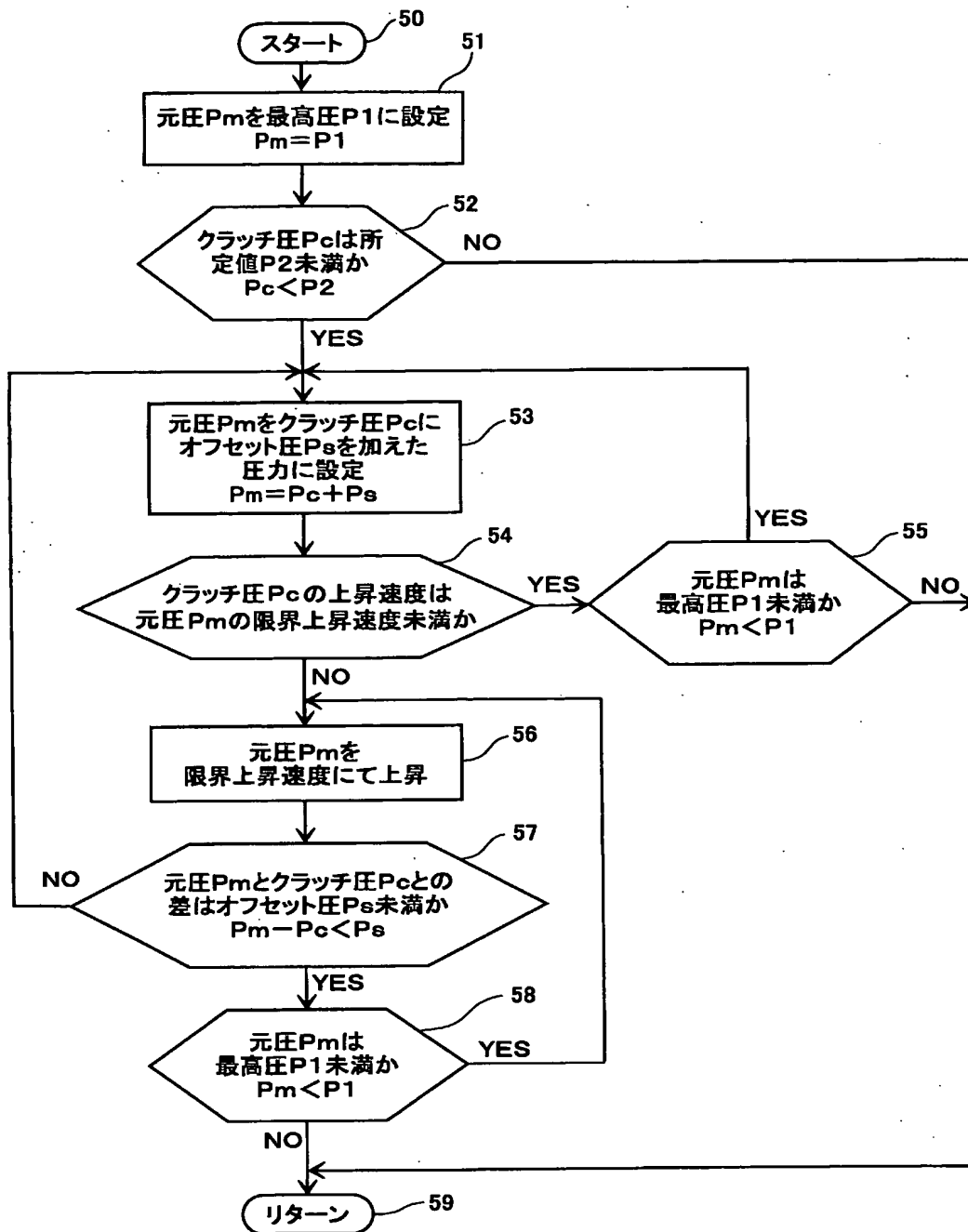
【符号の説明】

【００３０】

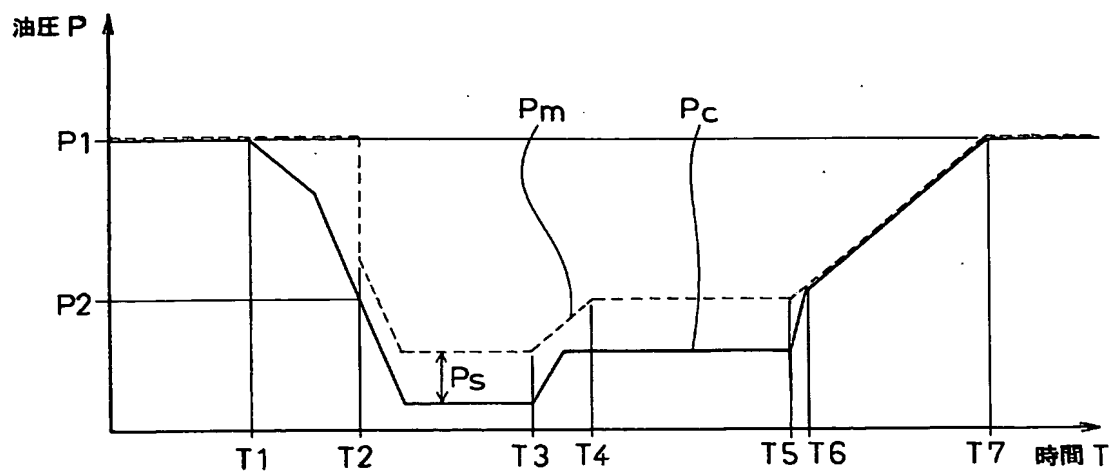
１…エンジン、２…油圧ポンプ、４…変速機、１０…入力クラッチ、１１…吐出回路、１２…油圧制御手段、１３…リリーフ弁、１４…油圧回路、１５…オリフィス、１６…圧力検出手段、２０…ドレン回路、２１…クラッチ油圧変更手段、２２…ブレーキペダル、２４…コントローラ、 P_c …クラッチ圧、 P_m …元圧、 P_s …オフセット圧。

【 図 1 】

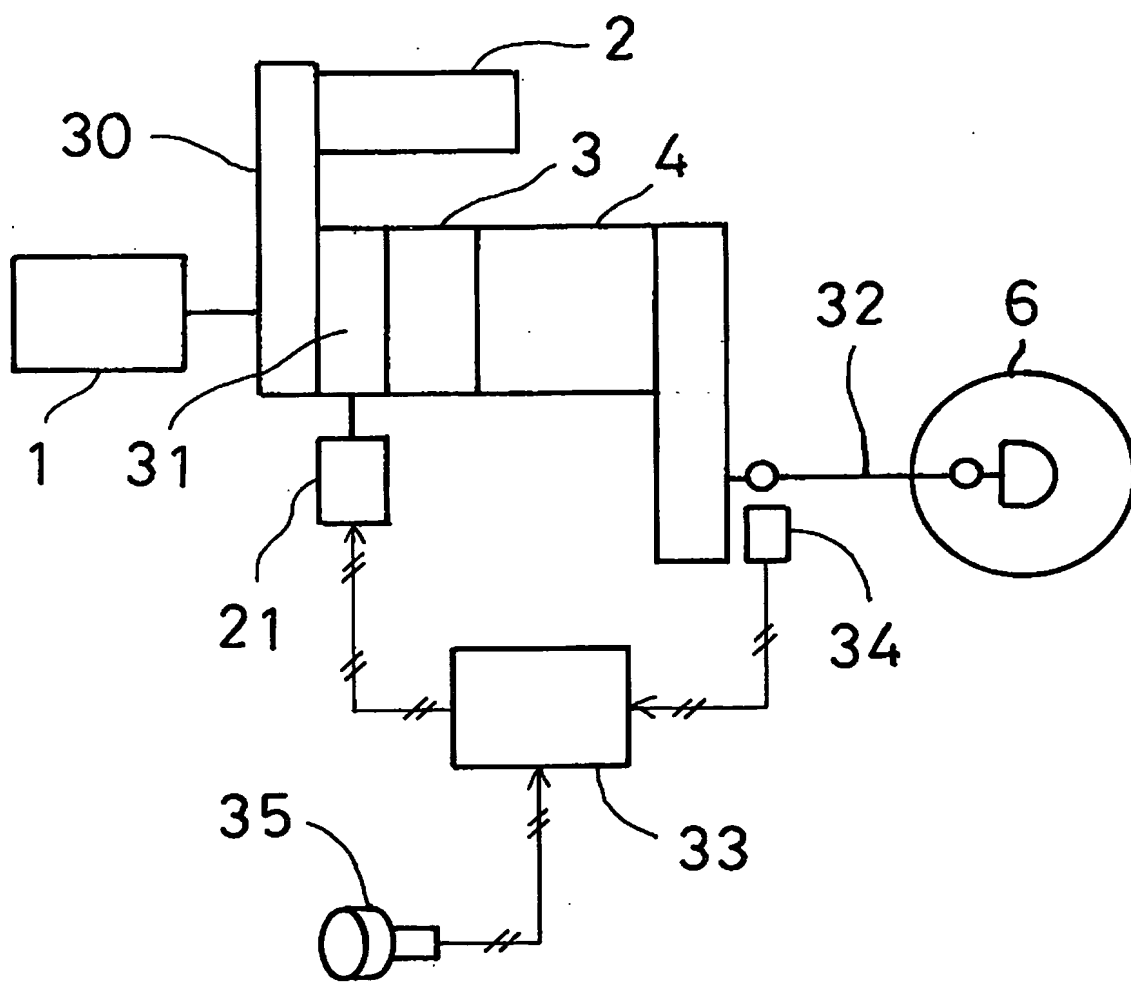




【図 3】



【図 4】



【要約】

【課題】 エンジンと変速機との間に設けた入力クラッチの油圧を上げ、係合度を上げる場合に発生する係合ショックを低減させる、作業車両のクラッチ油圧制御装置およびその制御方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 クラッチ油圧制御装置は、入力クラッチ(10)のクラッチ油圧を変更するクラッチ油圧変更手段(21)と、クラッチ油圧の元圧を制御する油圧制御手段(12)と、クラッチ油圧を検出する圧力検出手段(16)と、圧力検出手段(16)から検出信号を入力し、油圧制御手段(12)に制御信号を出力するコントローラ(24)とを備える。コントローラ(24)は油圧制御手段(12)の制御する元圧を、圧力検出手段(16)から入力した検出圧より所定のオフセット値だけ高く設定する。検出圧上昇時には、コントローラ(24)は元圧を限界上昇速度を上限として徐々に上昇するように、油圧制御手段(12)に制御信号を出力する。

【選択図】 図1

0 0 0 0 0 1 2 3 6

19900829

新規登録

東京都港区赤坂二丁目3番6号

株式会社小松製作所

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/015777

International filing date: 30 August 2005 (30.08.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-249704
Filing date: 30 August 2004 (30.08.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 13 October 2005 (13.10.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.